

СТАНДАРТИЗАЦИЯ СРЕДСТВ ВОДОПОДГОТОВКИ

О.М.Розенталь, Л.Ф.Кардашина, В.Н.Сурсяков, В.Г.Огородов*

Академия стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта России, Уральский филиал
620219, Екатеринбург, Красноармейская, 2а

* Удмуртский центр стандартизации и метрологии

Современные российские стандарты качества питьевой воды соответствуют международным, тогда как нормативная база материалов и оборудования, применяемого в хозяйственно-питьевом водоснабжении, развита слабо, что является серьезным препятствием для решения проблемы обеспечения населения России качественной питьевой водой. В работе рассмотрены первоочередные задачи стандартизации таких объектов хозяйственно-питьевого водоснабжения, как водоочистные устройства, коагулянты и фильтровальные материалы. Развита концепция стандартизации перечисленных объектов путем их предварительной классификации и регламентации по признакам безопасности и эффективности и представлены результаты работы соответствующего технического комитета по стандартизации.

Розенталь Олег Моисеевич - директор Уральского филиала Академии стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта России, доктор технических наук, профессор.

Область научных интересов: химия, технология и сертификация питьевой воды, материалов и оборудования, применяемых в водохозяйственной деятельности.

Автор более 300 работ.

Кардашина Людмила Федоровна - заведующий кафедрой метрологии Уральского филиала Академии стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта России, кандидат технических наук.

Область научных интересов: химия, технология и сертификация питьевой воды, материалов и оборудования, применяемых в водохозяйственной деятельности.

Автор более 80 работ.

Сурсяков Валентин Николаевич - заведующий кафедрой метрологии Уральского филиала Академии стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта России, кандидат технических наук.

Огородов В.Г. - директор Удмуртского центра стандартизации и метрологии.

Требования к качеству питьевой воды, принятые в действующих нормативных документах [1,2], не выполняются более чем на половине территории России. Это связано с неудовлетворительным состоянием водоисточников и технической отсталостью систем водоподготовки и водопроводно-канализационных хозяйств. Многие зависят также от развития нормативно-правовой базы, регламентирующей выбор материалов, оборудования и других объектов систем хозяйственно-питьевого водоснабжения (СХПВ). Анализу состояния и путей развития стандартизации в области СХПВ и посвящена настоящая работа.

В России отсутствуют стандарты на водоочистные устройства, используемые для доочистки питьевой воды. Имеются только стандарты на некоторые из веществ и материалов, используемых в хозяйственно-питьевом водоснабжении. Однако эти документы, как правило, не отражают в достаточной мере специфических требований СХПВ. Так, из тридцати стандартов, приведенных в приложении 2 "Основных положений" "Системы сертификации питьевой воды, материалов, технологических процессов и оборудования, применяемых в хозяйственно-питьевом водоснабжении" (далее - Система), только в двух (ГОСТ 12966 "Алюминия сульфат технический очищенный" и ГОСТ 6718 "Хлор жидкий") отмечено, что реагенты предназначены (среди всего

прочего) для применения в СХПВ. Такое положение со стандартизацией объектов СХПВ находится в противоречии с высоким уровнем стандартизации самой питьевой воды. Этот уровень вполне соответствует международным требованиям [3], которые, однако, во многих случаях не выполняются по указанным выше причинам, в том числе и из-за отставаний в области стандартизации объектов хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Необходимость развития работ по стандартизации материалов, водоочистных устройств и оборудования для питьевого водоснабжения декларировалась в документах Системы (Правила сертификации реагентов, фильтрующих и сорбирующих материалов) еще в 1995 г. Однако до сих пор эти работы не получили необходимого развития. Все это отрицательно сказывается на деятельности органов по сертификации питьевой воды, развитии Системы и достижении ее цели – “содействие методами и средствами стандартизации и сертификации комплексному решению задач улучшения качества питьевой воды” (РД “Основные положения” Системы. М., 1995).

Уральский региональный орган по сертификации, созданный на базе Уральского центра стандартизации, метрологии и сертификации (УРАЛТЕСТ), оказался в особенно сложном положении в связи с принятием 12.02.99 г. первого в России регионального Закона “О питьевом водоснабжении в Свердловской области”. Этот закон предусматривает обязательную сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, применяемых в питьевом водоснабжении, в то время как Системой предусматривается только добровольная сертификация этих объектов. В соответствии с п. 4 постановления Госстандарта России и Госкомсанэпиднадзора России №8/5 от 28.04.95 г. “О создании и введении Системы сертификации питьевой воды, материалов” обязательная сертификация этих объектов в Российской Федерации рассматривается только как предстоящее осуществление второго этапа внедрения Системы. Это не позволяет УРАЛТЕСТу при реализации требований областного закона опереться в полной мере в обсуждаемом вопросе на силу федеральной законодательной базы и заставляет проявлять инициативу в разработке новых стандартов на объекты сертификации, предназначенные для хозяйственно-питьевого водоснабжения. В целях совершенствования нормативно-правовой базы Системы УРАЛТЕСТ совместно с Уральским филиалом Академии стандартизации, метрологии и сертифика-

ции, другими ведущими предприятиями и учреждениями водохозяйственной отрасли России ведет работы по стандартизации водоочистных устройств и материалов, применяемых в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Ниже рассмотрены концептуальные подходы к этим вопросам.

Стандартизация водоочистных устройств.

Целью стандартизации является обеспечение единства требований для производителей водоочистных устройств (далее по тексту - ВУ) и для защиты интересов водопользователей в рамках социальных, нормативно-правовых и законодательных допущений и ограничений.

В России практика и теория стандартизации ВУ крайне не развита [3]. Поэтому был заимствован опыт других стран и собственные достижения в сопредельных областях стандартизации. Было установлено, в частности, что содержание технических требований и других разделов стандарта на ВУ во многом зависит от целей стандартизации. Например, если преследуется цель обеспечения безопасности обслуживающего персонала, то стандарт должен предусматривать требования по удобству обслуживания, необходимый уровень прочности устройств, определенный набор средств контроля, удобство обслуживания, учет факторов риска и т.д. Если преследуется цель экологической надежности, то необходимо предъявлять требования по количеству и состоянию отходов водоочистки, возможности регенерации ВУ без образования излишних токсичных стоков. Для обеспечения технико-экономической эффективности ВУ необходимо учитывать их ресурсные возможности, соответствие барьерных функций устройств природе примесей и наличию достаточной мощности этих функциональных возможностей, например сорбционного объема. Преследование эстетических целей заставляет вводить в стандарт требования по дизайну и т.д. Очевидно, что стандартизация ВУ имеет многоуровневую систему целей. Выбор уровня цели и самой цели - первоочередная задача стандартизатора.

Наш опыт работы по стандартизации материалов, применяемых для водоочистки, показывает, что многие проблемы установления единства требований в этой области могут успешно решаться только с опорой на классификацию примесей в воде, методов очистки и самих ВУ. Уровень обобщения в этих классификационных системах определяется целью классификации и может варьироваться в очень широких пределах. Например,

можно утверждать, что для целей государственной стандартизации необходимы высокие уровни этих обобщений. Наши исследования показали, в частности, что для примесей в воде удобно выбрать классификацию по Кульскому, хорошо проявившую себя в разработке научных основ системы сертификации питьевой воды [4] и имеющую непосредственное отношение к механизму работы ВУ.

Что касается классификации ВУ, то этот вопрос еще только ставится в России на повестку дня [3,5], но некоторые деления ВУ на классификационные группы с высоким уровнем обобщения могут быть уже предложены. Например, по механизму очистки можно различать ВУ, удерживающие примеси воды, и ВУ, разделяющие общий поток воды на очищенную (пермеат) и на загрязненную примесями (концентрат) части. По методу очистки можно выделить ВУ с реагентной, безреагентной очисткой и т.д. По целевому назначению могут быть выделены ВУ, обеспечивающие осветление, обесцвечивание, обеззараживание, облагораживание, умягчение, обессоливание и улучшение других интегральных характеристик воды. По природе очищающего действия различают химические, механические и другие методы. Естественно, что и в данном случае выбор признаков для классификации с трудом поддается ограничению; варианты классификации даны на рис. 1.

Очевидно, что работа по стандартизации не может быть плодотворной без формирования понятийного пространства. Эта работа также должна быть одной из первоочередных и продолжаться на протяжении всей работы над стандартом.

Приведенные выше соображения, а также опыт работы зарубежных [6,7] и отечественных [8] специалистов в области стандартизации ВУ позволяют сделать вывод о целесообразности введения в состав установочного стандарта на ВУ следующих основных разделов.

1. *Общие положения.* В этом разделе должны быть четко определены: область применения стандарта; минимальные требования, предъявляемые к ВУ; срок действия стандарта, условия пересмотра; область применения, определяющая содержание последующих разделов стандарта.

2. *Нормативные ссылки.* Набор этих ссылок во многом зависит от выбора области применения стандарта. Например, для целей стандартизации может быть выбрана либо вся сфера водохозяйственной деятельности, где применяются ВУ, либо только ВУ для очистки воды систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, либо еще более узкая сфера ВУ для доочистки только питьевой воды систем централизованного водоснабжения.

3. *Определения.* От выбранной системы поня-



Рис. 1 а

Классификация групп бытовых водоочистных устройств по аппаратно-технологическим признакам

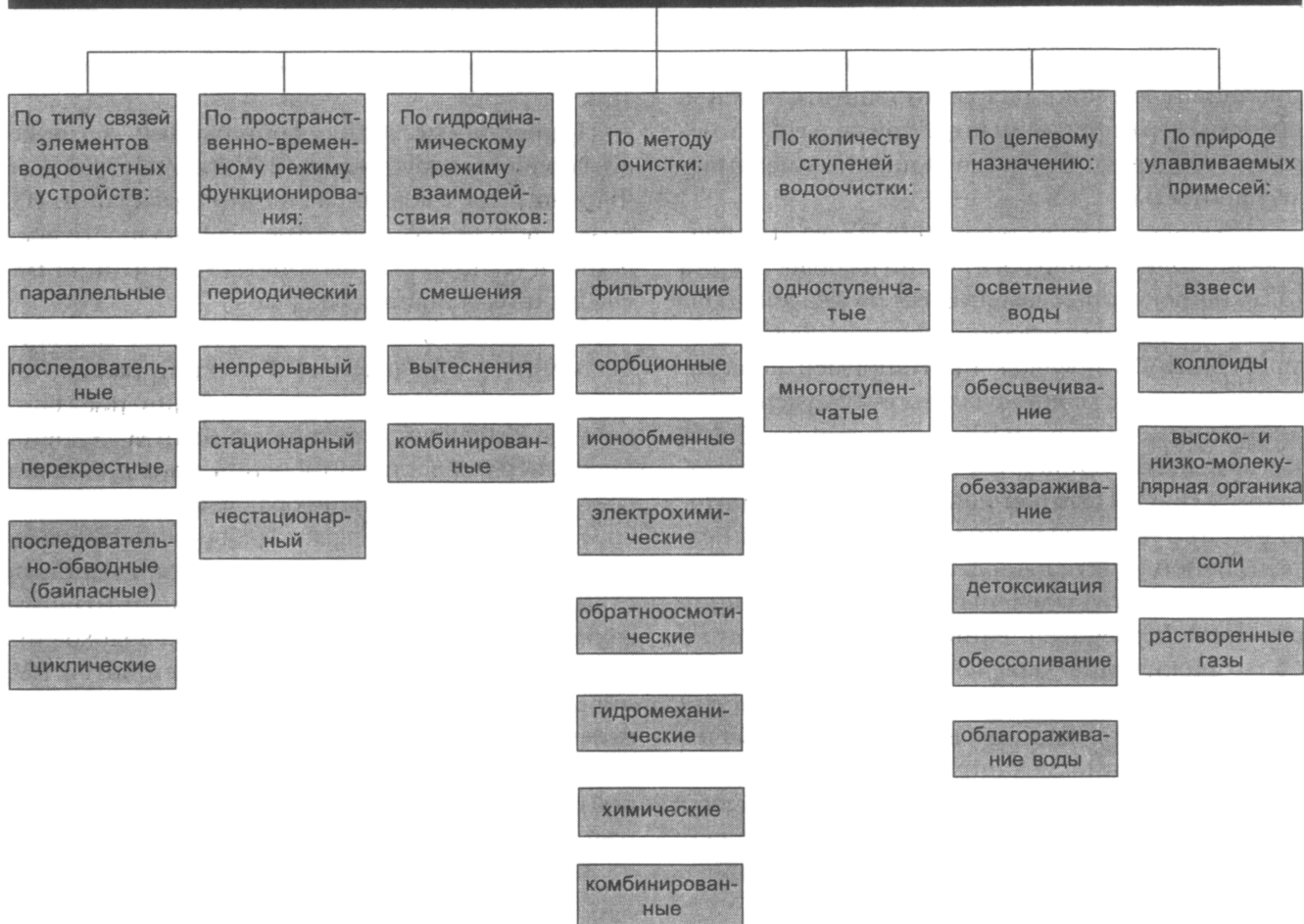


Рис. 16.

тий во многом зависит содержание всех последующих разделов стандарта. В свою очередь, набор понятий определяется областью применения стандарта.

IV. Материалы Это один из естественных разделов стандарта, наиболее тесно связанный с целями стандартизации. Различаются конструкционные и расходные материалы, контактирующие и не контактирующие с водой. Необходима информация о тех свойствах материалов, которые должны входить в систему ограничений и допущений, о свойствах материалов в зависимости от параметров состояния (Р, V, T) и особенностей использования их в технологии, например, об устойчивости материалов к импульсным нагрузкам или к сезонным колебаниям температуры. Этот раздел должен включать выбор методов испытания материалов и возможность их старения.

V. Проектирование и конструкция. В этом разделе должны найти отражение все цели и задачи стандартизации, которые обозначаются в об-

щих положениях стандарта и общие требования к проектированию. С этими требованиями должен быть связан выбор типовых процессов, материалов, оборудования, технологических параметров, технологических схем, конструкций и методов контроля. Все это может быть сформировано в виде задач по получению данных для проектирования с учетом факторов риска, наличия резервных устройств и с выделением наиболее общих конструктивных решений (выпускных устройств, коммуникационных связей с другими системами и т.д.).

6. Служебные характеристики ВУ. Этот раздел включает: перечень функциональных возможностей ВУ (по удалению или обезвреживанию примесей); характеристики ресурсных возможностей, устанавливаемых по стандартным средам, а также методики определения ресурсных возможностей. Сюда также могут быть включены требования к прочностным характеристикам ВУ, химической стойкости, герметичности, взрывным нагрузкам, длительным простоям,

методам контроля и испытаний.

7. *Требования к технической документации.* Этот раздел должен содержать сведения об общих требованиях к информационной нагрузке рассматриваемой документации.

II. Стандартизация материалов, применяемых в хозяйственно-питьевом водоснабжении

В настоящее время подготовлены и рассылаются заинтересованным организациям проекты следующих стандартов:

- эффективность коагулянтов: методы испытаний, общие технические условия;
- гидроксихлорид алюминия: технические условия;
- эффективность фильтрующих материалов: общие технические условия;

Предполагается, что эти стандарты в дальней-

шем войдут в систему документов, регламентирующих качество материалов, применяемых в хозяйственно-питьевом водоснабжении. Поэтому их разработка проводится в соответствии с приведенной на рис. 2 классификационной схемой уровней стандартизации этих материалов. В соответствии с этой схемой стандартом I уровня является нормативный документ, устанавливающий допустимые области и общие условия применения материалов, а также формирующий требования к производству, хранению, транспортированию, применению и утилизации материалов, обеспечивающие их безопасность для человека. Этим стандартом предусмотрена классификация материалов, применяемых в СХПВ.

Стандарт I уровня дополняется общими стан-

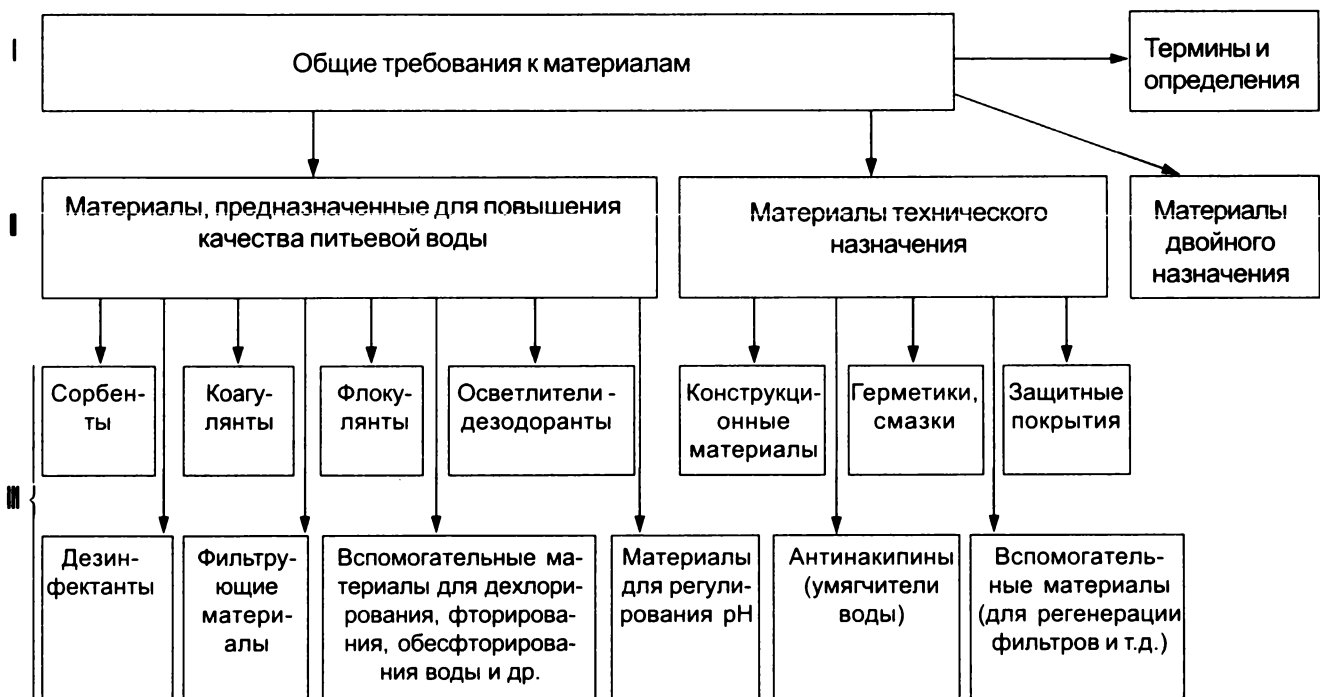


Рис. 2. Схема уровней стандартизации материалов, применяемых в питьевом водоснабжении

дартами II уровня на три классификационные группы материалов: а) технологические материалы, предназначенные для улучшения качества воды; б) технические материалы, предназначенные для обеспечения работы технических устройств и оборудования; в) материалы двойного назначения.

Нормативными документами III уровня являются установочные стандарты на классы материалов, входящих в классификационные группы этого уровня. В этих стандартах устанавливаются общие требования к качеству и безопасности

материалов в пределах классификационной группы.

Разработка стандартов по предлагаемой схеме позволит значительно повысить эффективность работы органов по сертификации питьевой воды и Системы в целом, а также будет способствовать научно-техническому прогрессу в производстве материалов, предназначенных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, что, в конечном счете, обеспечит массового потребителя качественной питьевой водой. Госстандарт России, учитывая актуальность проблемы стан-

дартизации питьевой воды и стандартизации объектов водохозяйственной деятельности в целом, приказом № 196 от 27.04.99 г. создал технический комитет по стандартизации 417 "Безопасность и эффективность материалов, веществ, оборудования и технологических установок, используемых в водном хозяйстве". Комитет создан на базе УРАЛТЕСТ (председатель ТК – Кардашина Л.Ф.) как организации, специализирующейся на стандартизации и сертификации питьевой воды и объектов водного хозяйства и имеющей соответствующий научный и технический потенциал. В состав ТК 417, наряду с представителями Госстандарта России, входят также представители научных учреждений Госстандарта России, Министерства природных ресурсов России, Госстроя России, Министерства здравоохранения России и других заинтересованных ведомств. При наличии заинтересованных в работе специалистов, ТК готов их привлекать для ра-

боты по стандартизации в закреплённой области деятельности. Эта область включает социально значимые хозяйственные объекты, связанные с повышением качества питьевой воды, охраной, использованием и восстановлением природных водных объектов и их водных ресурсов, в том числе такие объекты, как вещества и материалы для подготовки, транспортировки, хранения и переработки воды, водоочистные устройства, технологические установки и их компоненты.

Предусмотрены работы в указанных областях деятельности по классификации и терминологии, методам определения эффективности и безопасности объектов стандартизации при их применении в водохозяйственной практике. Предусмотрено использование нормативных документов международных технических комитетов ИСО, в том числе ТК 47 "Химия", ТК 147 "Качество воды" и других.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев Е.Н., Подунова Л.Г., Симкалов А.Н. Анализ состояния водоснабжения и заболеваемости населения, связанной с водным фактором // Здоровье населения и среда обитания. 1996. №10(43). С.8-11.
2. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.1.4.559-96 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества". М.: 1996.
3. О классификации бытовых водоочистных устройств. Подлепа С.А., Такташов В.А., Прилипко Л.А., Морина М.В. // Стандарты и качество. 1999. № 2. С. 64.
4. Кардашина Л.Ф., Розенталь О.М. Химия, технология и сертификация питьевой воды. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1997. 216 с.
5. Розенталь О.М., Кардашина Л.Ф. Еще раз о классификации водоочистных устройств // Стандарты и качество. 1999. № 8. С. 78.
6. Американский национальный стандарт ANSI/NSF 42-1988. Водоочистные устройства для питьевой воды - эффективность по эстетическим (органолептическим) показателям.
7. Американский национальный стандарт NSF 53-1994. Водоочистные устройства для питьевой воды - эффективность в отношении охраны здоровья.
8. ГОСТ 26646-90. Установки дистилляционные опреснительные стационарные.

* * * * *